

1-4

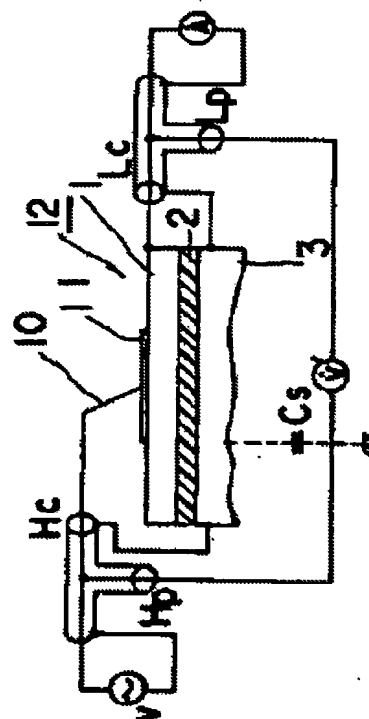
MEASURING PLACING STAND FOR SEMICONDUCTOR WAFER

Patent number: JP58220438
Publication date: 1983-12-22
Inventor: OOTA TATSUJI
Applicant: NIHON MAIKURONIKUSU KK
Classification:
- international: H01L21/66; H01L21/68
- european:
Application number: JP19820104111 19820617
Priority number(s):

Abstract of JP58220438

PURPOSE:To enable to simply measure the ultrafine capacity of a wafer by shielding a semiconductor wafer placing stand.

CONSTITUTION:A wafer 11 is placed on the upper surface of a stand 12, a metal shield 3 is provided through an insulating layer 2 on the lower surface of a chuck top 1 of conductive metal, a ground voltage of a device (measuring circuit) is applied, and a stray capacity CS is isolated from the measuring circuit. The essential wirings of the measuring circuit are performed via a coaxial cable, a probe 10 is contacted with the electrode of the wafer 11, and the other electrode is contacted with the chuck top 1. An AC signal is applied from a signal source V, and the capacity value of an element is obtained from a vector voltage meter V' and a vector current meter A. Since it is not affected by the influence of the stray capacity CS of the measuring stand, the ultrafine capacity of the element can be measured extremely accurately.



文南4

⑭ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-220438

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 21/66
21/68

識別記号

庁内整理番号
6851-5 F
6679-5 F

④ 公開 昭和58年(1983)12月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 半導体ウエハ測定載置台

武蔵野市吉祥寺東町2-7-1
日本マイクロニクス株式会社内

② 特 願 昭57-104111

② 出 願 人 日本マイクロニクス株式会社

② 出 願 昭57(1982)6月17日

武蔵野市吉祥寺東町2-7-1

② 発 明 者 太田達司

④ 代 理 人 弁理士 徳若光政

明 細 書

発明の名称 半導体ウエハ測定載置台

特許請求の範囲

1. その上面が半導体ウエハの載置面とされ、導電性の金属で形成されたチャックトップと、このチャックトップの下面側に絶縁性の層を介して設けられ、測定装置の接地電位が与えられる導電性の金属で形成されたシールド板とを含むことを特徴とする半導体ウエハ測定載置台。
2. 上記シールド板は、ラジエータを内蔵し、その下面側に電気的に絶縁された板状のヒータが設けられるものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体ウエハ測定載置台。
3. 特許請求の範囲第1又は第2項記載の半導体ウエハ測定載置台は、半導体ウエハブローバのステージ機構に取付けられるものであることを特徴とする半導体ウエハ測定載置台。

発明の詳細な説明

この発明は、半導体ウエハ測定載置台に関する。
半導体産業の進展は、トランジスタから I O ,

L B I へと変遷し、生産量の増大とともに測定、検査、選別の重要性が高まりつつある。

このうち、半導体基板におけるキャリア濃度分布は、そこに形成される半導体素子の特性を決定する主要なパラメータとなるので、その精密な測定が要求されている。

従来より、このキャリア濃度分布の測定方法の1つとして、p-n接合、ショットキ障壁 M O B ダイオードを用いる Ω -V 法が公知である。この Ω -V 法では、半導体ウエハに電極を取り付けなければならないという大きな欠点がある。

そこで、本願発明者は、第1図に示すように、ウエハブローバを用いて、その探針10により半導体ウエハ11の測定箇所への電気的接続を行うことを考えた。

しかし、従来の半導体ウエハ測定載置台12は単に金属テーブルで構成されているため、その容量値が比較的大きなストレイ (S t r a y) キャパシタロスを持つものである。そして、このキャパシタロスは、測定回路の一部として作用する測定

載置台に対して生じるものであるので、測定回路内に介在することとなつて、上記半導体ウエハ11における測定すべき素子の容量値の測定を不能にするものである。

この問題を解決するため、本願発明者は、半導体ウエハ測定載置台に上記ストレイキャパシタに対してシールドを施すことを考えた。

この発明の目的は、簡単に半導体ウエハにおける微小容量を高精度に測定することのできる半導体ウエハ測定載置台を提供することにある。

この発明の他の目的は、以下の説明及び図面から明らかになるであろう。

以下、この発明を実施例とともに詳細に説明する。

第2図には、この発明の一実施例の半導体ウエハ測定載置台とその測定回路の概略図が示されている。

この実施例では、半導体ウエハ11の測定載置台12として、その上面が半導体ウエハ11の載置面とされ、導電性の金属で形成されたチャック

トップ1の下面側に絶縁性の層2を介してシールド板3を設けるものである。このシールド板3は、導電性の金属で形成され、ストレイキャパシタ C_0 を測定回路内から分離させるため、測定回路(装置)の接地電位が与えられている。

なお、測定回路は、同軸ケーブルによつて、主要な回路線が構成され、上記半導体ウエハ11の一方の電極への接続は、探針10によつて行い、他方の電極への接続は、チャックトップ1によつて行い。

そして、信号源 V によつて、上記半導体ウエハ11の所定の測定すべき素子に交流信号が印加され、ベクトル電圧計 \dot{V} によつて、その両端の電圧が測定され、ベクトル電流計 \dot{I} によつて、その電流値が測定される。なお、この実施例回路は、主要な計測の接続関係のみを示すものである。特に制限されないが、上記素子とともにブリッジ回路を構成する回路網が測定装置に設けられており、上記ベクトル電圧計 \dot{V} 、ベクトル電流計 \dot{I} による測定結果から、素子の容量値を求めるものである。

このような ω - V 法による測定は、当業者にかいて周知であるので、その詳細な説明を省略する。

この実施例では、半導体ウエハ11が載置されるチャックトップ1の下層に、シールド板3が設けられているとともに、そこに測定装置の接地電位が与えられているために、ストレイキャパシタ C_0 を測定回路から分離させることができる。

ちなみに、第1図において、探針10を開放した状態で測定すると、約30 pFの容量測定結果が得られた。測定すべき素子の容量値は、せいぜい10 pF程度であるので測定不能となる。これに対して、第2図の実施例において、同様な条件で測定すると、約3 fF程度となり、ストレイキャパシタ C_0 の影響を受けないものとなる。

これにより、極めて精度の高い微小容量の測定を簡単に行うことができる。

第3図には、この発明の他の一実施例の断面図が示されている。

この実施例では、半導体ウエハに対するBT(Bias and Temperature)処理機能を持たせる

ために、半導体ウエハ測定載置台12は、次のような多層構造とされている。

第1層目には、チャックトップ1が構成される。このチャックトップ1は、特に制限されないが、導電性及び熱導伝性を持つ金属、例えばステンレス鋼で形成される。この理由は、耐蝕性を有することと、半導体ウエハの熱膨張率と適合しているためである。

そして、その表面は、第4図に示すように、同心状の複数の溝1aないし1cが形成され、その溝1aないし1cの底面には吸気口(図示せず)が形成され、半導体ウエハを真空吸着する。

上記チャックトップ1の下面には、絶縁層2を介して、シールド板3が設けられている。上記絶縁層2は、雲母又はセラミック等の耐熱性を有する材料で形成される。

シールド板3は、導電性及び熱導伝性の金属、例えば銅によつて形成される。この実施例ではシールド板3に、ラジエータが組込まれている。

すなわち、その上面又は下面側に溝が形成され

ここにパイプが組込まれて、選択的に水を流し込むことにより、チャックトップの冷却を行なう。

第4図に示されたパイプ3a、3a'は、その水流口である。また、3bは、固定装置の接地電位を与えるための端子である。

上記シールド板3の下層には、上記同様な絶縁層4を介してヒーター5が設けられている。

このヒーター5は、例えば窒素内にニクロム線が形成された薄い板状のものであり、上記絶縁層4及びその下層に設けられた同様な絶縁層6は、ヒーター5の絶縁性を高めるためのものである。

そして、ヒーター5の下層には、上記絶縁層8を介して、断熱板7が設けられる。この断熱板7は、ヒーター5により発生した熱が下層側に漏洩するのを防止するものであり、例えば石棉によって形成されている。

この断熱板7の下層には、取付台8が設けられる。この取付台8は、例えば、ウェハブローバにおけるステージ機構への取付を行なうものである。

そして、上記各層を貫通する吸気パイプ9が設

けられ、チャックトップ1の吸気口とつながっている。このパイプ9は、真空源と選択的に接続され、測定中の半導体ウェハを真空吸着させるために用いられる。なお、このパイプ9の少なくともその端面は絶縁され、各層間の絶縁を保っている。

第3図の半導体ウェハ測定載置台12は、例えば、次のようなBT処理を伴う素子のローV法の測定を行うために用いる。

まず、常温で素子の測定をおこない、次にヒーターを作動させて半導体ウェハを約300℃の高温とするとともに、素子に所定のバイアス電圧を印加する。所定の保持時間(約10分)上記BT処理を行つた後、ヒーターの作動を停止するとともにラジエータを作動させて半導体ウェハを再び常温に戻して素子の測定をおこなう。上記BT処理の前後の測定結果の差から、半導体ウェハに含まれるナトリウムイオン等の不純物含有量を測定して、半導体ウェハの評価を高精度に行うものである。

この実施例の半導体ウェハ測定載置台は、上記

BT処理機能を持つものであるのでその用途が拡大する。

この発明は、前記実施例に限定されない。

半導体ウェハを固定させる手段は、何であつてもよい。

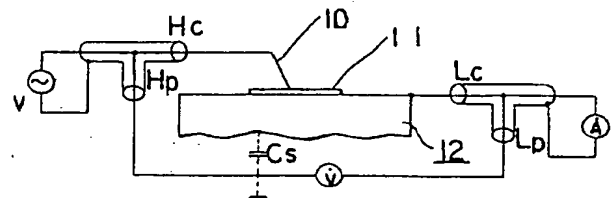
また、ウェハブローバに取付けるもののほか、半導体ウェハ測定載置台としてひろく利用することが出来る。

図面の簡単な説明

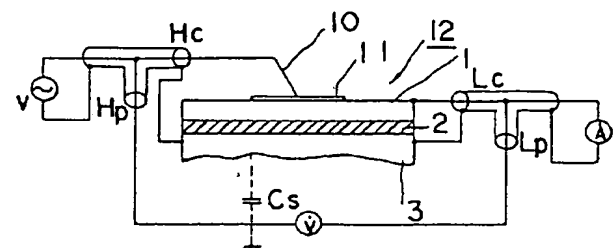
第1図は、従来のウェハブローバを用いた測定法の一例を示す概略図、第2図は、この発明の一実施例を示す半導体ウェハ測定載置台とその測定回路の概略図、第3図は、この発明の他の一実施例を示す半導体ウェハ測定載置台の断面図、第4図は、その表面図である。

1・・・チャックトップ、1a～1c・・・溝、2、4、6・・・絶縁性の層、3・・・シールド板、3a、3a'・・・パイプ、3b・・・端子、5・・・ヒーター、8・・・取付台、9・・・パイプ、10・・・探針、11・・・半導体ウェハ、12・・・測定載置台

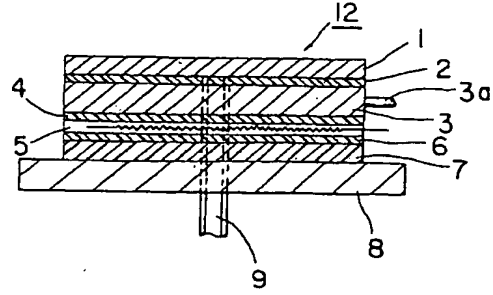
第 1 図



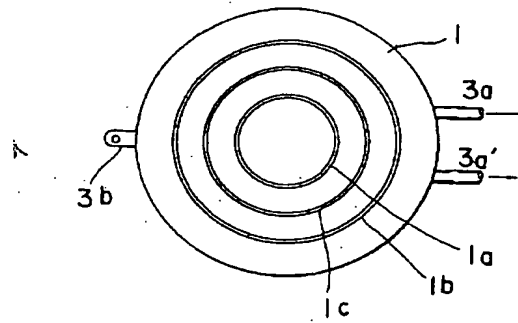
第 2 図



第 3 図



第 4 図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 57 年特許願第 104111 号 (特開昭 58-220438 号, 昭和 58 年 12 月 22 日 発行 公開特許公報 58-2205 号掲載) については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 1 (2)

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
H01L 21/66		7376-5F
21/68		7454-5F

1. 表示更生理由

特許出願人及び発明者の住所の名称を「日本マイクロニクス株式会社」として出願いたしましたが、その表示に誤りがあることを発見しました。特許出願人及び発明者の住所の正しい名称は、提出いたしました登記簿謄本の通り「株式会社日本マイクロニクス」であります。ここに正しい名称を記載した訂正願書及び委任状並びに登記簿謄本を提出いたしますので、よろしくお取り計らい下さい。

2. 明細書の発明の詳細な説明の欄の記載を次のように補正する。

(1) 明細書第5頁第1行「当業者にかい」を「当業者におい」と補正する。

(2) 明細書第5頁第13行「約3 f F 程度」を「約3 p F 程度」と補正する。

代理人弁理士 徳若 光政

平成 2.6.13 発行

手続補正書

平成 元年 5月22日

特許庁長官 氏宛

事件の表示 昭和57年特許願第104111号

発明の名称 半導体ウエハ測定装置台

補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都武蔵野市吉祥寺本町二丁目6番8号

名 称 株式会社 日本マイクロニクス

代 表 者 長 谷 川 義 栄

代 理 人

住 所 ①180 東京都武蔵野市御殿山一丁目4番14号

井の頭第2パークサイドマンション 502

TEL0422-46-5761 FAX0422-47-3936

氏 名 (8193) 弁理士 徳若 光政

補正命令の日付 自 発

補正の対象 願書の発明者の欄及び特許出願人の欄並びに明細書の発明の詳細な説明の欄

補正の内容 別紙のとおりに補正する。

